

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ **Gebrauchsmuster**  
⑯ **DE 297 17 395 U 1**

⑯ Int. Cl. 6:  
**G 01 D 9/00**  
G 06 K 19/07  
B 65 D 79/02  
B 42 D 15/10  
// B42D 109:00

⑯ Aktenzeichen: 297 17 395.2  
⑯ Anmeldetag: 29. 9. 97  
⑯ Eintragungstag: 29. 10. 98  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 10. 12. 98

⑯ Inhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE 196 07 212 C1  
DE 196 48 767 A1  
DE 196 06 458 A1  
DE 196 03 942 A1  
DE 195 43 909 A1  
DE 195 16 227 A1  
DE 44 46 878 A1  
DE 43 11 614 A1  
DE 42 21 305 A1  
DE 42 12 111 A1  
DE 42 05 403 A1  
DE 42 04 429 A1  
DE 31 42 468 A1  
DE 296 06 290 U1

⑯ Chipkarte mit Sensor zur Erfassung physikalischer Meßgrößen

DE 297 17 395 U 1

29.09.97

## Beschreibung

Chipkarte mit Sensor zur Erfassung physikalischer Meßgrößen

5 Beim Transport insbesondere empfindlicher Güter ist es häufig erforderlich, diese auf einen sachgerechten Transport hin kontrollieren zu können. Dies ist beispielsweise notwendig, um gegenüber Transportversicherungen entsprechende Nachweismöglichkeiten zu erbringen. Hierzu werden Transportkontrollmittel, insbesondere Meßgeräte, wie beispielsweise ein Hygrometer mit Papierschreiber in den Transportkisten mitgeführt. Der Papierstreifen wird bei der Ablieferung ausgewertet. Bekannt sind auch Folienbehälter mit Farbpulver. Der halbgefüllte Folienbehälter weist eine durchsichtige Folienwand 10 auf, welche an der Innenseite mit Klebstoff beschichtet ist. Wird der Transportbehälter gekippt oder gestürzt, so klebt das Farbpulver dauerhaft sichtbar am oberen Teil der Folie fest, so daß ein unsachgemäß Transport nachgewiesen werden kann. Beim Transport von tiefgekühlten Lebensmitteln ist es 15 möglich, beispielsweise über aufklebbare Meßstreifen eine unterbrochene Tiefkühlkette nachweisen zu können.

Nachteilig ist es insbesondere, daß Meßgeräte als Transportkontrollmittel, wie beispielsweise ein Hygrometer, häufig 20 große Abmessungen aufweisen und nur für Transporte geeignet sind, welche nicht allzu großen Umwelteinflüssen, wie beispielsweise Vibrationen ausgesetzt sind. Bei Transportkontrollmitteln wie beispielsweise Folienbehälter oder Tiefkühlmeßstreifen, ist es nachteilig, daß diese in der Regel nur 25 wenige Zustände annehmen können. Beispielsweise bei dem mit Farbpulver angefüllten Folienbehälter sind es die zwei Zustände: 'sachgerecht transportiert' oder 'unsachgerecht transportiert'. Eine differenziertere Überprüfung des Transportverlaufes über der Zeit ist nicht möglich.

Des weiteren nachteilig ist es, daß die Transportkontrollmittel in der Regel zur Überprüfung lediglich einer einzigen physikalischen Meßgröße geeignet sind. Sollen mehrere Größen überprüft werden, wie beispielsweise Feuchtigkeit, Temperatur, Neigung der Transportkiste, so ist eine entsprechende Anzahl an verschiedenen Transportkontrollmitteln mitzuführen. Diese weisen in der Regel eine voneinander völlig unterschiedliche Technologie auf, so daß auch bei der Auswertung unterschiedliche Auswertungsprozeduren erforderlich sind.

10

Besonders nachteilig ist es, daß die Transportkontrollmittel nicht elektronisch auswertbar sind, sondern einzeln und 'händisch' überprüft werden müssen. Eine Automatisierung der Transportkontrolle ist deshalb nicht möglich.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, ein elektronisch auswertbares Transportkontrollmittel mit einem möglichst einfachen Aufbau, sowie ein Transportkontrollsysteem mit dem Transportkontrollmittel anzugeben.

20

Die Aufgabe wird gelöst mit der im Anspruch 1 angegebenen Chipkarte, sowie mit dem im Anspruch 6 angegebenen Transportkontrollsysteem.

25 Vorteil der Erfindung ist es, daß auf der Chipkarte ein Sensor zur Erfassung physikalischer Meßgrößen angeordnet ist. Das vom Sensor bereitgestellte Sensorausgangssignal ist erfindungsgemäß in einem elektronischen Datenspeicher abspeicherbar, so daß die abgespeicherten Sensorausgangssignale  
30 vorteilhaft elektronisch auswertbar sind. Dadurch ist insbesondere eine automatisierte Auswertung bei mehrfachem Gebrauch der erfindungsgemäßen Chipkarte möglich. Die Erfindung ist somit vorteilhaft auch in Fertigungsstraßen von Produktionslinien einsetzbar, bei denen beispielsweise das Einhalten  
35 einer bestimmten Temperatur überprüft werden soll.

29.09.97

3

Vorteilhaft bewirkt die elektronische Verarbeitungseinheit bei der Abspeicherung des Sensorausgangssignals bereits eine Vorauswertung des Sensorsignals. Beispielsweise werden lediglich Sensorausgangssignale abgespeichert, welche sich außerhalb eines Toleranzbandes befinden. Insbesondere kann die elektronische Verarbeitungseinheit bereits eine Datenkomprimierung der im elektronischen Datenspeicher abzuspeichernden Sensorsignale bewirken, wodurch vorteilhaft ein längerer Speicherzeitraum zur Verfügung steht.

10

Besonders vorteilhaft ist es, in weiteren Ausführungsformen der Erfindung, die elektronische Verarbeitungseinheit, den elektronische Datenspeicher und insbesondere auch den Sensor in einem Chip zu integrieren. Hierdurch ist vorteilhaft eine Herstellung der erfindungsgemäßen Chipkarte mit herkömmlichen Fertigungsmethoden möglich.

Vorteilhaft ist es des weiteren, daß eine bezüglich der Abmessungen und der elektronischen Ein/Ausgabeschnittstellen standardisierte Chipkarte mit vorteilhaft kleinen Abmessungen und einem geringen Gewicht verwendbar ist. Die erfindungsgemäße Chipkarte ist somit vorteilhaft über handelsübliche, standardisierte Schreib/Lesegeräte durch eine externe Auswerteeinrichtung auswertbar ist.

25

Die erfindungsgemäße Chipkarte weist insbesondere den weiteren Vorteil auf, daß der Sensor aus für Transporte relevanten externen physikalischen Meßgrößen ein Sensorsignal bereitstellt. Vorteilhaft ist der Sensor ein Beschleunigungs-, Lage-, Feuchtigkeits- und/oder Temperatursensor. Vorteilhaft sind somit mit einer einzigen erfindungsgemäßen Chipkarte mehrere zu kontrollierende physikalische Meßgrößen abspeicherbar.

35 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den entsprechenden Unteransprüchen angegeben.

29.09.97

4

Die Erfindung wird des weiteren anhand der in den nachfolgend kurz angeführten Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele weiter erläutert. Dabei zeigt:

5 FIG 1 beispielhaft und symbolisiert eine erfindungsgemäß Chipkarte mit Sensor, elektronischem Datenspeicher und elektronischer Verarbeitungseinheit, und

10 FIG 2 beispielhaft und symbolisiert eine erfindungsgemäß Chipkarte mit einem Chip, in dem Sensor, der elektronische Datenspeicher und die elektronische Verarbeitungseinheit integriert sind.

15 In den Figuren 1 und 2 ist beispielhaft eine Chipkarte CK gemäß der Erfindung dargestellt. Die Chipkarte CK weist erfindungsgemäß wenigstens einen Sensor SE auf, welcher aus mindestens einer externen physikalischen Meßgröße PH ein Sensorsignal SA bereitstellt. Der Sensor SE dient somit zur Erfassung externer physikalischer Zustände, wie beispielsweise 20 Feuchtigkeit, Druck, Temperatur, Beschleunigung, Lage, Magnetfeld oder Helligkeit.

Des weiteren weist die Chipkarte CK erfindungsgemäß wenigstens einen elektronischen Datenspeicher M1 und eine elektronische Verarbeitungseinheit E auf, welche zumindest eine insbesondere zyklische Abspeicherung des Sensorsignals SA in den elektronischen Datenspeicher M1 bewirkt. Der elektronische Datenspeicher M1 ist beispielsweise ein flüchtiger oder nichtflüchtiger, beschreibbarer Datenspeicher, wie beispielsweise 25 ein sogenannter 'RAM'-, 'FLASH'- oder ein 'EEPROM'- Speicher. Insbesondere eine Spannungsversorgung U dient zur Energieversorgung der elektronischen Verarbeitungseinheit E, sowie gegebenenfalls des elektronischen Datenspeichers M1 und des Sensors SE. Die Spannungsversorgung U ist beispielsweise, 30 wie dargestellt, extern angeordnet oder auf der Chipkarte CK angeordnet und ist insbesondere kontaktgebunden. Die Spannungsversorgung U ist beispielsweise eine Batterie, eine So- 35

29.09.97

larzelle oder dergleichen. Insbesondere kann die Spannungsversorgung U der Chipkarte CK auch kontaktlos erfolgen, wie beispielsweise über eine in oder an der Chipkarte CK angeordnete Antenne.

5

Die erfindungsgemäße Chipkarte CK weist des weiteren insbesondere eine elektronische Ein/Ausgabeschnittstelle K zumindest zur Ausgabe abgespeicherter Sensorsignale SA auf. Die Ein/Ausgabe erfolgt insbesondere von bzw. an eine externe Auswerteeinrichtung A, mit der beispielsweise die im elektronischen Datenspeicher M1 abgespeicherten Sensorsignale SA auslesbar, dekomprimierbar und auswertbar sind. Die Ein/Ausgabeschnittstelle K dient einerseits zum Transfer von Daten und dient insbesondere zur Übermittlung von Kommandos an die elektronische Verarbeitungseinheit E. Über die Ein/Ausgabeschnittstelle K kann aber vorteilhaft auch die Energieübertragung zur Spannungsversorgung der Komponenten der Chipkarte CK erfolgen. Die Ein/Ausgabeschnittstelle K ist, wie dargestellt kontaktbehaftet oder insbesondere kontaktlos.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung bewirkt die elektronische Verarbeitungseinheit E bei der Abspeicherung eine Vorauswertung des Sensorsignals SA. Die Vorauswertung kann beispielsweise eine Datenkomprimierung der abzuspeichernden Sensorsignale SA bewirken oder eine Abspeicherung lediglich der Sensorsignale SA bewirken, welche innerhalb oder außerhalb eines bestimmten Wertebereichs liegen.

30 In der Figur 2 ist eine weitere, vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung dargestellt, wobei die elektronische Verarbeitungseinheit E und der elektronische Datenspeicher M1 in einem Chip C integriert sind. Insbesondere ist auch der wenigstens eine Sensor SE ebenfalls in dem Chip C integriert.

35

Im Beispiel der Figur 2 weist der Chip C der Chipkarte CK beispielhaft zusätzlich einen Analog/Digitalwandler W auf.

29.09.97

6

welcher das insbesondere analoge Sensorsignal SA des Sensors SE digitalisiert und der elektronischen Verarbeitungseinheit E zuführt. Der Chip C ist insbesondere in herkömmlicher Weise auf der Chipkarte CK angeordnet. Insbesondere kann der Chip C 5 einen weiteren, insbesondere nichtflüchtigen Speicher M2 aufweisen, wie beispielsweise einen 'ROM'-Speicher oder einen 'EEPROM'-Speicher zur Speicherung eines Programmcodes für die elektronische Verarbeitungseinheit E. Im weiteren Speicher M2 des Chips C sind beispielsweise ein Betriebssystem der Chip-10 karte CK oder ein Datenkomprimierungsverfahren gespeichert.

Bei einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist bei der oben beschriebenen Chipkarte CK gemäß der Erfindung der Sensor SE so ausgelegt, daß dieser aus bei Transporten auf-15 tretenden physikalischen Meßgrößen PH das Sensorsignal SA bereitstellt. Die Chipkarte CK kann somit vorteilhaft in so- genannten Transportkontrollsystmen verwendet werden. Ein derartiges Transportkontrollsystem weist zusätzlich zu einer erfindungsgemäßen Chipkarte CK insbesondere die Auswerteein-20 richtung A und die Spannungsversorgung U auf. Der wenigstens eine Sensor SE auf der Chipkarte CK gemäß der Erfindung ist insbesondere ein Beschleunigungs-, Lage-, Feuchtigkeits- und/oder Temperatursensor.

29.09.97

## Schutzansprüche

1. Chipkarte (CK) mit
  - a) wenigstens einem Sensor (SE), welcher aus mindestens einer externen physikalischen Meßgröße (PH) ein Sensorsignal (SA) bereitstellt,
    - 5 b) wenigstens einem elektronischen Datenspeicher (M1), und
    - c) einer elektronischen Verarbeitungseinheit (E), welche zumindest eine insbesondere zyklische Abspeicherung des Sensorsignals (SA) in den elektronischen Datenspeicher (M1) bewirkt,
      - 10
  2. Chipkarte nach Anspruch 1, wobei die elektronische Verarbeitungseinheit (E) bei der Abspeicherung eine Vorauswertung des Sensorsignals (SA) bewirkt, insbesondere eine Datenkomprimierung.
    - 15
  3. Chipkarte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die elektronische Verarbeitungseinheit (E) und der elektronische Datenspeicher (M1) in einem Chip (C) integriert sind.
    - 20
  4. Chipkarte nach Anspruch 3, wobei der wenigstens eine Sensor (SE) in dem Chip (C) integriert ist.
    - 25
  5. Chipkarte nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit einer elektronischen Ein/Ausgabeschnittstelle (K) zumindest zur Ausgabe abgespeicherter Sensorsignale (SA), insbesondere an eine externe Auswerteeinrichtung (A).
    - 30
  6. Chipkarte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Sensor (SE) so ausgelegt ist, daß dieser aus bei Transporten auftretenden physikalischen Meßgrößen (PH) ein Sensorsignal (SA) bereitstellt.

29.09.97

7. Chipkarte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Sensor (SE) ein Beschleunigungs-, Lage-, Feuchtigkeits- und/oder Temperatursensor ist.

29.09.97

1/1

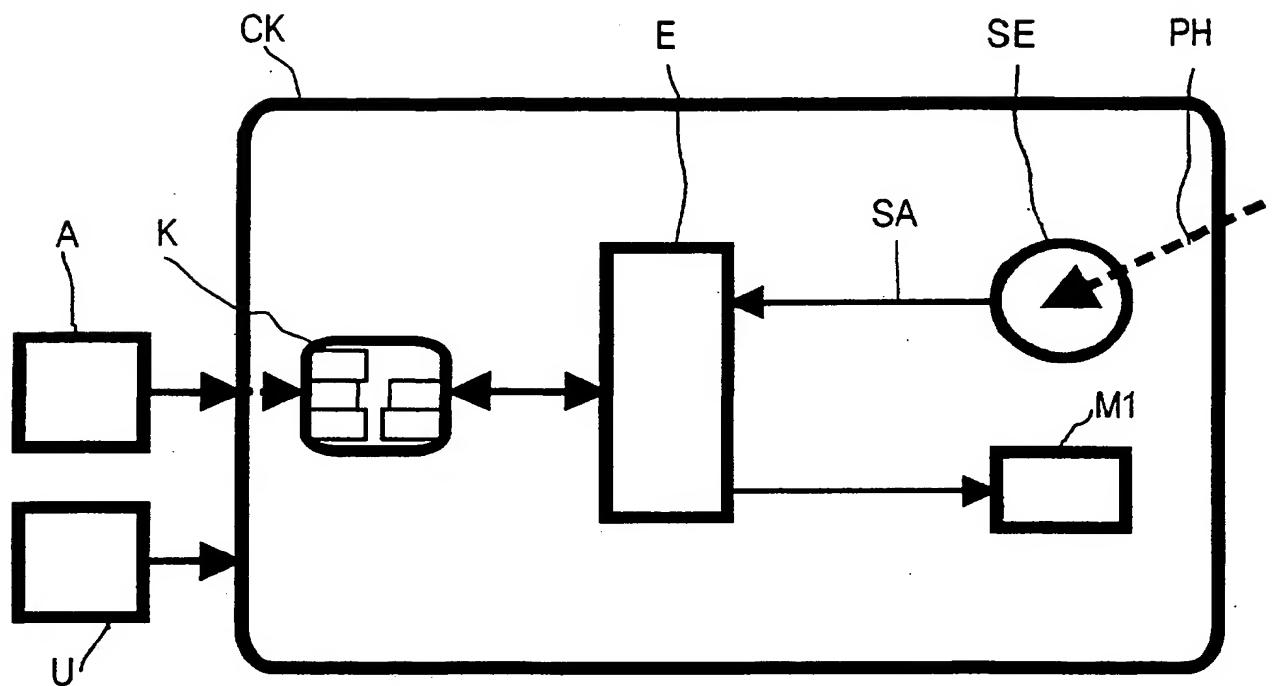


FIG 1

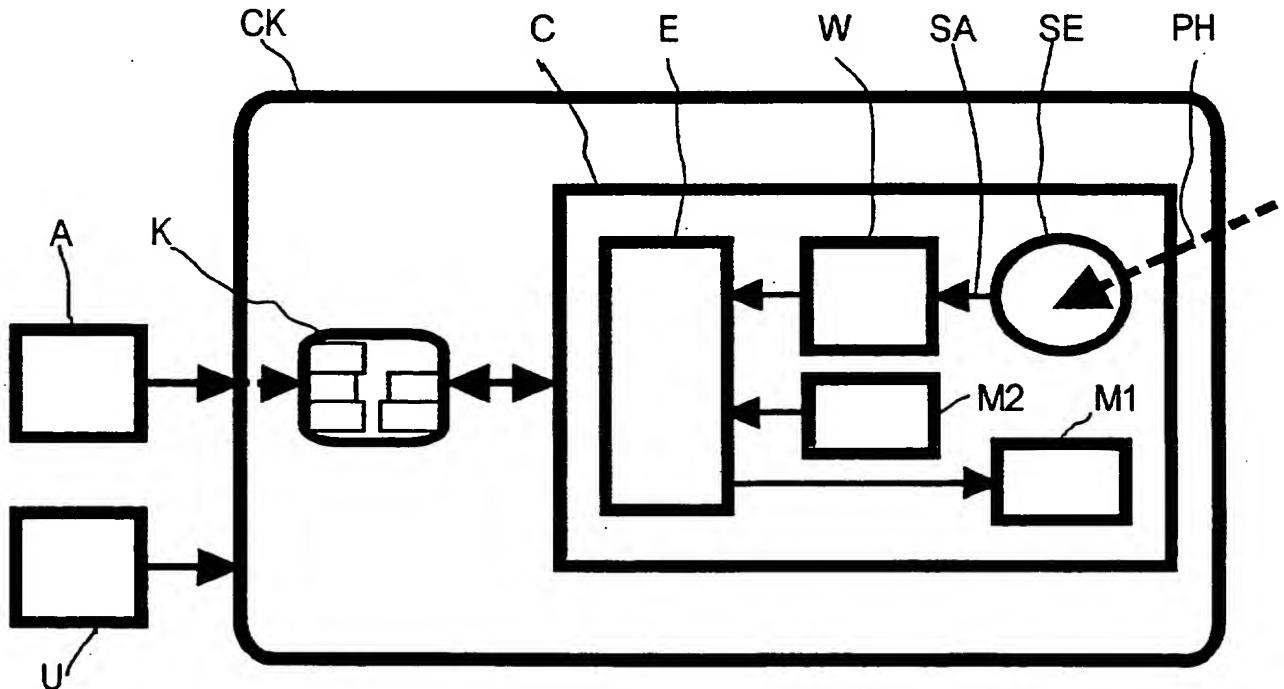


FIG 2